

KiCad 6

Cinq fonctionnalités à prendre en compte

Peter Dalmaris (Australie)

Si vous aimez KiCad 5, vous allez adorer KiCad 6, qui est sorti il y a plusieurs mois. Voici cinq opérations faciles à réaliser dans KiCad 6, mais difficiles (voire impossibles) dans les versions précédentes.

KiCad 6 est arrivé sur Internet dans les derniers jours de 2021, juste à temps pour Noël. Pour beaucoup d'entre nous, c'était le meilleur cadeau de Noël que nous pouvions demander. Ce n'est pas que KiCad 5 était mauvais ; il était excellent pour l'époque. Pour moi, l'arrivée de KiCad 6 m'a donné l'impression qu'une époque s'était terminée et qu'une nouvelle avait commencé. J'ai beaucoup utilisé KiCad 5. C'était comme ma vieille voiture qui m'a aidait à aller de A à B. KiCad 5 est celui que j'ai utilisé ces dernières années pour concevoir les circuits imprimés de mes projets et de mes cours. Un peu brut de décoffrage, un peu déroutant et frustrant parfois, mais il faisait le travail.

Avec l'arrivée de KiCad 6, j'ai eu le même sentiment que lorsque j'ai

eu ma nouvelle voiture. Il ne s'agissait plus simplement de me transporter de A à B. Chaque voyage au supermarché était désormais une expérience agréable. C'est silencieux. La musique semble incroyable. La climatisation m'isole du chaud soleil australien. L'accélération est exaltante. Même les ronds-points sont désormais amusants.

Avec KiCad 6, concevoir un circuit imprimé ressemble à faire une peinture. L'outil m'aide à créer de l'art au lieu de me gêner [1]. L'interface utilisateur moderne et le flux de travail sont logiques. Les bibliothèques sont organisées. Les éditeurs de schémas et d'implantation sont personnalisables et entièrement intégrés. Les préférences sont là où elles doivent être. Les raccourcis et le menu contextuel fonctionnent. Cela fonctionne de la même manière sur tous mes ordinateurs, Mac, Windows et Linux. Je peux facilement partager des projets avec mes étudiants et mes collaborateurs.

Je ne veux pas détailler toutes les fonctionnalités étonnantes de KiCad 6. J'ai écrit des articles de blog et un livre entier à ce sujet. Ce que je veux faire ici, c'est démontrer cinq opérations qui sont faciles à faire dans KiCad 6, mais difficiles, voire impossibles, dans les versions précédentes.

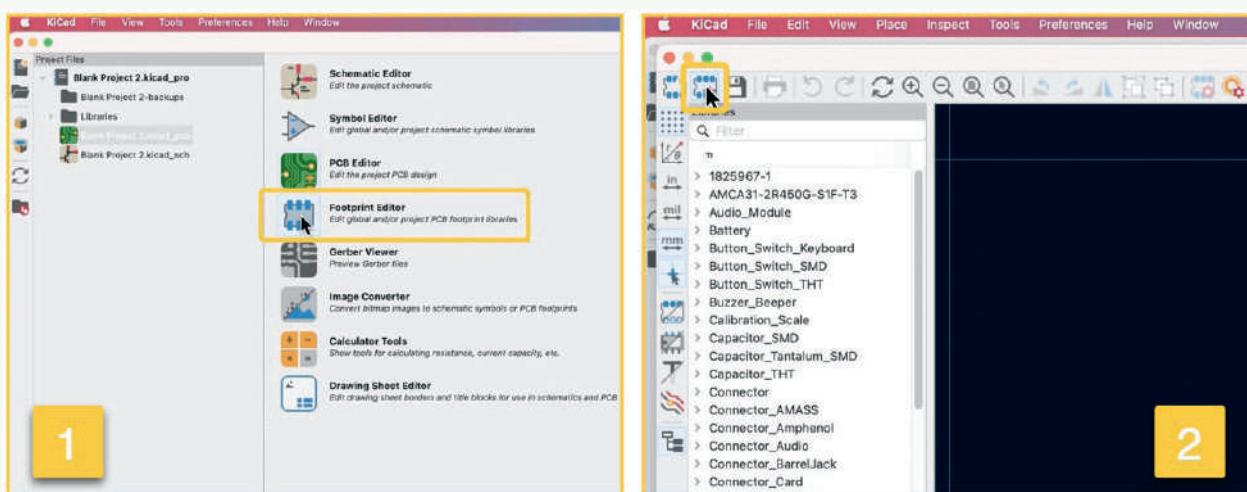


Figure 1. Démarrage de l'assistant d'empreinte.

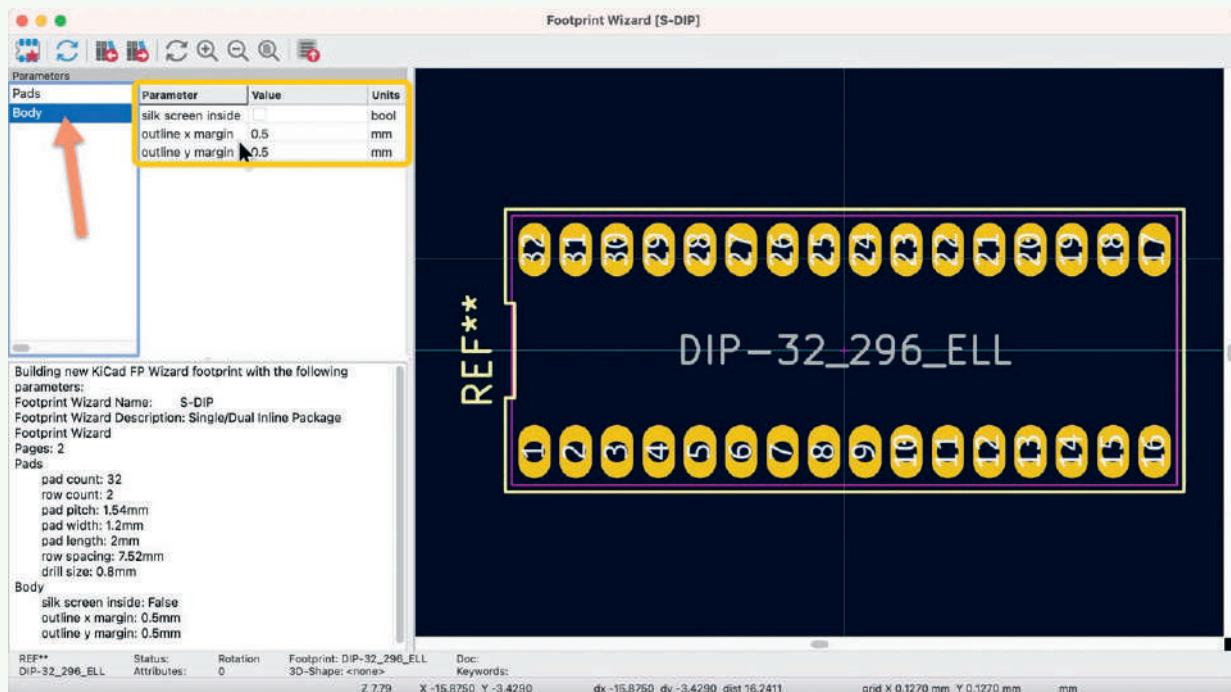


Figure 2. Réalisée en 60 secondes.

1. L'assistant d'empreinte

KiCad est livré avec une vaste bibliothèque d'empreintes. Si vous avez besoin d'une empreinte qui n'est pas disponible dans ces bibliothèques, il y a de fortes chances que vous puissiez la trouver dans des référentiels comme SnapEDA. Si cela ne marche pas, vous pouvez créer des empreintes personnalisées à l'aide de l'un des deux outils fournis par KiCad : l'éditeur d'empreinte et l'assistant d'empreinte. Ici, je vais décrire l'assistant d'empreinte.

Avec l'assistant « Footprint Wizard », vous pouvez créer rapidement et facilement une empreinte personnalisée pour un ensemble standard de composants. Supposons que vous vouliez créer une empreinte personnalisée pour un composant DIP. Depuis la fenêtre du projet KiCad (**figure 1**), démarrez *Footprint Editor* (1), puis cliquez sur le bouton *Footprint Wizard* (2). Dans la liste des générateurs disponibles dans l'assistant, sélectionnez la ligne 8, « S-DIP ».

Cliquez sur *OK* pour fermer la fenêtre des générateurs d'empreinte.

L'assistant d'empreinte affichera l'empreinte par défaut dans la partie droite de la fenêtre. Sur le côté gauche, vous pouvez voir une liste de paramètres d'empreinte que vous pouvez modifier et personnaliser. Allez-y et apportez des modifications aux paramètres. À mesure que vous modifiez les paramètres dans le volet des paramètres, l'assistant met à jour l'empreinte dans le volet de droite.

J'ai fait ces modifications :

- Pads : nombre de pads jusqu'à 32 ; pas de pad à 1,54 mm.
- Corps : Marge x du contour à 1,5 mm ; Marge y du contour à 1,5 mm.

Reportez-vous à la **figure 2** pour voir ma nouvelle empreinte. Il m'a fallu environ 60 secondes pour la créer.

Lorsque vous avez terminé de travailler sur votre nouvelle empreinte, vous pouvez l'exporter de l'assistant vers l'éditeur d'empreinte en cliquant sur le bouton *Import*. Dans l'éditeur d'empreinte, vous pouvez continuer à personnaliser votre nouvelle empreinte ou l'enregistrer dans une bibliothèque existante ou nouvelle afin de pouvoir l'utiliser dans un projet.

2. Archivage/désarchivage de projet

KiCad dispose d'une fonctionnalité d'archivage de projet qui vous permet de créer une archive ZIP autonome de votre projet. Une fois que vous avez archivé votre projet KiCad, vous pouvez le stocker pour une utilisation ultérieure ou le partager avec d'autres personnes. L'archiveur de projet conservera toutes les dépendances du projet (comme les symboles ou les empreintes) dans l'archive afin que vos collaborateurs (ou vous-même) n'aient pas besoin de passer du temps à essayer de résoudre des problèmes de bibliothèque.

Ici, je vais vous montrer comment archiver et désarchiver un projet. Je vais archiver un de mes projets sur mon ordinateur Mac OS et l'ouvrir sur ma machine virtuelle Windows 10.

Tout d'abord, ouvrez un projet KiCad. La fenêtre du projet KiCad étant affichée, cliquez sur *File*, puis sur *Archive Project* (**figure 3**). KiCad vous demandera un nom et un emplacement de sauvegarde pour l'archive, puis créera un nouveau fichier ZIP.

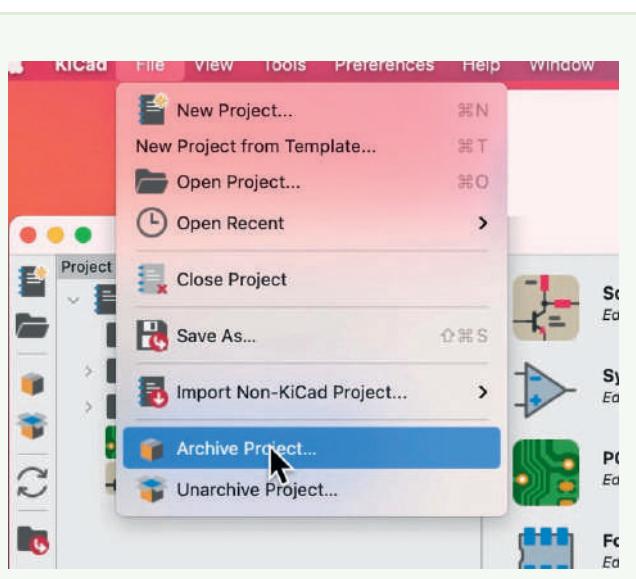


Figure 3. Archivage de projet.

Prenez le nouveau fichier ZIP d'archive et copiez-le sur l'ordinateur cible. (J'utilise une machine virtuelle Windows 10.) Là, démarrez KiCad 6, et cliquez sur *File* et *Unarchive Project...* (**figure 4**). KiCad vous demandera de sélectionner le fichier d'archive, utilisez alors le navigateur de fichiers pour localiser le fichier ZIP et cliquez sur *Open*.

KiCad vous demandera alors un emplacement de destination pour le projet non archivé. Je vais enregistrer le mien sur le bureau. Accédez au nouveau dossier. Vous verrez le contenu du projet que vous avez archivé sur votre ordinateur d'origine.

Toujours en travaillant sur votre ordinateur cible, accédez à la fenêtre du projet KiCad 6 et ouvrez le projet. Vous verrez les paramètres du projet et le contenu de l'éditeur tels qu'ils étaient lors de la création de l'archive.

3. Variables de texte

Une nouvelle fonctionnalité de KiCad 6 est les variables de texte. Avec les variables de texte, vous pouvez créer des variables contenant n'importe quelle chaîne de texte, que vous pouvez utiliser dans un schéma ou une implantation pour paramétriser n'importe quel « texte ». Par exemple, vous pouvez définir une variable de texte pour contenir un numéro de version. Dans vos conceptions Eeschema et Pcbnew, vous pouvez faire référence à cette variable afin qu'elle affiche toujours sa valeur actuelle. Au fur et à mesure que vous travaillez sur de nouvelles versions de votre PCB, vous pourrez mettre à jour le numéro de version à un seul endroit (la fenêtre des variables de texte) au lieu de rechercher les différents emplacements dans les éditeurs de schéma et d'implantation où le numéro de version peut apparaître.

Prenons un exemple.

Commencez par créer une variable de texte (**figure 5**). Il y a deux endroits où vous pouvez le faire. L'un se fait via la boîte de dialogue *Schematic Setup* dans Eeschema, et l'autre dans *Board Setup* dans Pcbnew.

Ils sont sous des groupes nommés différemment, mais c'est la même chose. Lorsque vous créez une variable de texte dans Eeschema, elle apparaîtra également dans Pcbnew et vice-versa.

Dans Eeschema, cliquez sur *File*, puis cliquez sur *Schematic Setup*. Sous *Project*, cliquez sur *Text Variables*. Au bas de la liste des variables de texte, cliquez sur le bouton « + » pour créer deux nouvelles lignes. Dans la première ligne, pour le nom de la variable, entrez « *project_name* », et pour la substitution de texte, entrez « *Breadboard power supply* ». Pour la deuxième ligne, utilisez respectivement « *input_circuit_name* » et « *Input power and 5 Volt subcircuit* ». Lorsque vous êtes prêt, cliquez sur *OK* pour terminer (**figure 5**).

Vous pouvez utiliser ces variables n'importe où dans votre projet KiCad 6 où il y a du texte. Par exemple, dans l'éditeur de schémas, ajoutez un élément de texte. Double-cliquez dessus pour afficher ses propriétés et tapez « \${ » pour appeler le menu contextuel des variables. Sélectionnez « *input_circuit_name* » dans la liste (**figure 6**).

Cliquez sur *OK* et voyez le résultat de la substitution de variable de texte dans l'éditeur de schémas (**figure 7**).

Voici quelques idées de choses que vous pouvez faire avec des variables de texte :

- Meilleur contrôle des numéros de version des circuits imprimés qui apparaissent dans la sérigraphie. Au lieu d'utiliser des numéros de version en texte fixe, paramétrez-les.
- Valeurs standards de résistances de rappel haut ou de rappel bas (ou toute autre valeur dont il existe une grande quantité dans une conception). Utilisez une seule variable de texte qui facilite la modification si nécessaire.

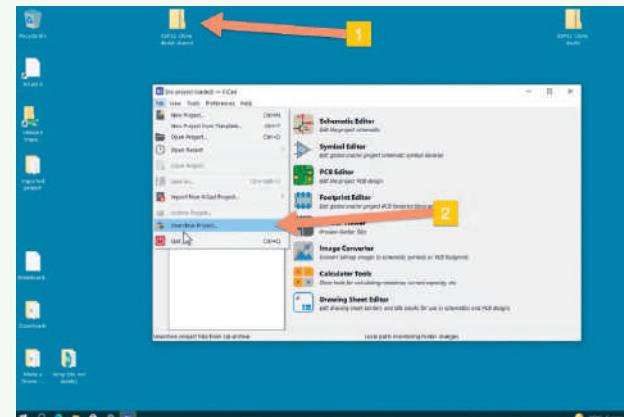


Figure 4. Désarchivage de projet.

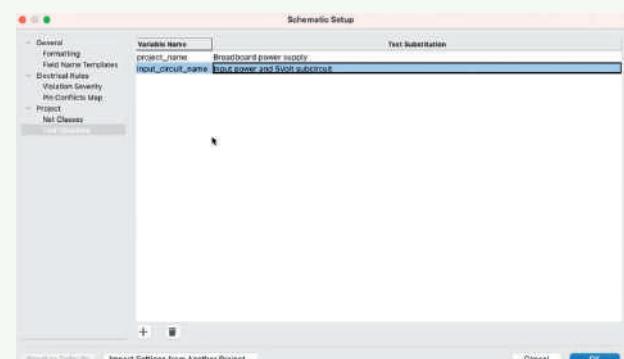


Figure 5. Nouvelle variable de texte..

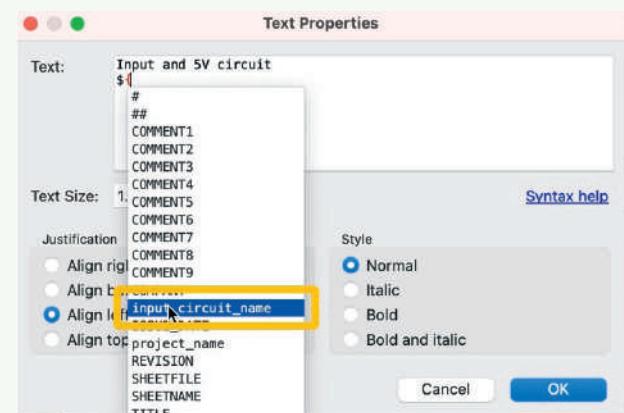


Figure 6. Insérer une variable de texte dans un élément de texte.

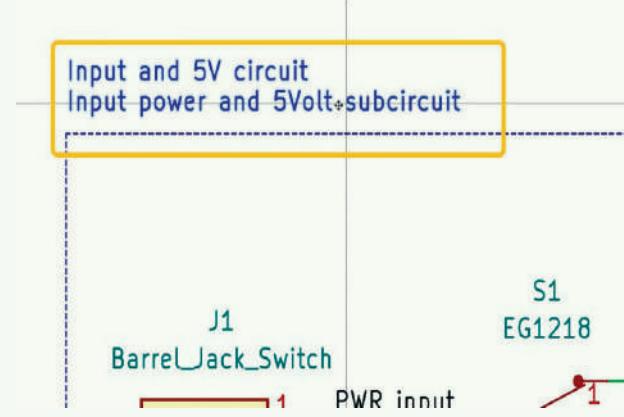


Figure 7. Un élément de texte avec une variable de texte.

LIKE
A PRO

KiCad 6

(offre groupée)



Démarrer avec le meilleur outil de conception de circuits imprimés open source + Maîtriser la conception de circuits imprimés avec des projets concrets. Un manuel si exhaustif que nous avons dû le mettre en deux livres !

KiCad 6 est une suite logicielle moderne et multiplateforme composée d'éditeurs de circuits imprimés et de schémas. Cet outil de conception stable et performant est parfaitement adapté aux ingénieurs en électronique et aux amateurs.

En savoir plus :
www.elektor.fr/20180

Ces deux livres (offre groupée) vous permettront d'apprendre à utiliser KiCad en proposant une approche pratique. Ils vous aideront à concevoir vos propres cartes et à devenir productifs. Avec KiCad 6, vous pouvez créer des circuits imprimés de toute complexité et de toute taille sans les contraintes liées aux logiciels commerciaux.



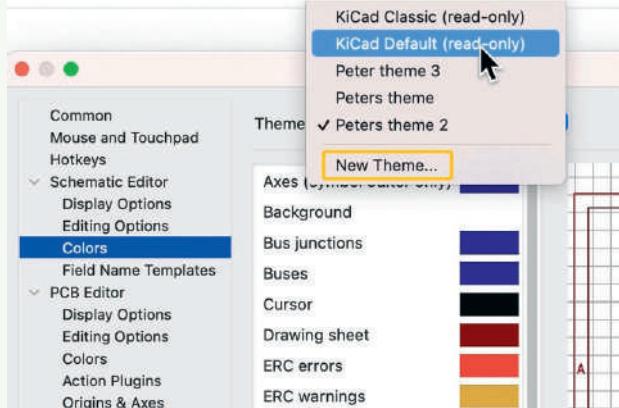


Figure 8. Liste déroulante des thèmes.

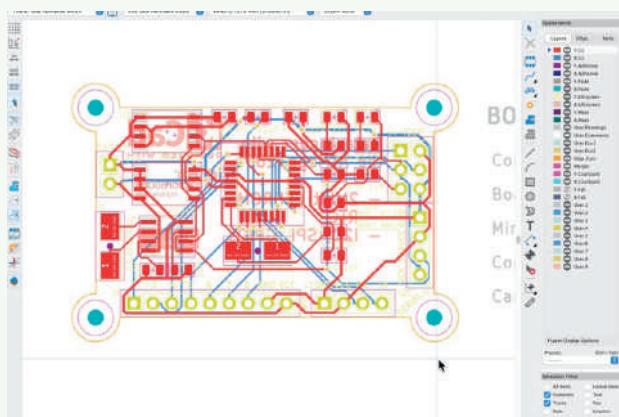


Figure 9. L'éditeur d'implantation utilisant un thème de couleur compatible avec l'impression.

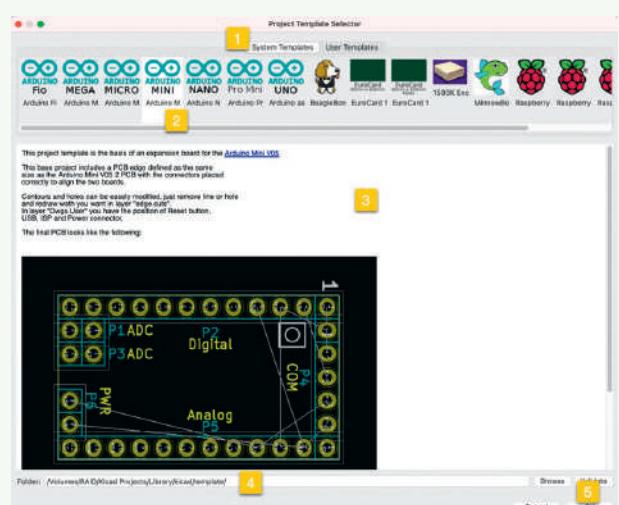


Figure 10. Sélecteur de modèle de projet.

- URL pour des informations sur l'utilisation ou les spécifications des circuits imprimés.

C'est l'une de ces fonctionnalités auxquelles je me suis tout de suite habitué; il est difficile de penser à KiCad sans elle.

4. Jeu de couleurs de l'éditeur

Depuis ses débuts, KiCad a été très configurable. Dans KiCad 6, il est maintenant possible de configurer le thème des couleurs utilisé dans les éditeurs de schéma et d'implantation.

Vous pouvez créer des combinaisons de couleurs personnalisées pour les éditeurs de schémas et d'implantation dans la fenêtre *Preferences*. Chaque application possède ses propres paramètres de thème que vous pouvez trouver sous *Colors*. Pour chaque éditeur, vous pouvez créer plusieurs thèmes et basculer rapidement entre eux.

Les deux éditeurs fonctionnent de la même manière. Vous pouvez sélectionner un thème via le menu déroulant en haut de l'éditeur.

Cliquez sur *New Theme...* pour créer un nouveau thème (**figure 8**). Tous les thèmes, à l'exception des deux thèmes intégrés, « *KiCad Classic* » et « *KiCad Default* », sont modifiables. Pour changer une couleur, double-cliquez sur la case qui contient la couleur et utilisez le sélecteur de couleur ou les onglets de couleurs définies pour sélectionner la nouvelle couleur. Ensuite, cliquez sur *OK* pour la valider.

Je trouve utile d'avoir un thème pour le travail d'édition régulier et un autre thème pour l'impression. Le thème par défaut de Pcbnew a un fond noir qui n'est pas adapté à l'impression sur papier en raison de la quantité d'encre blanche utilisée. J'ai un thème imprimable avec un fond blanc pour que mes impressions d'implantation soient meilleures sur papier (**figure 9**).

5. Modèles de projet

Les modèles de projet KiCad peuvent vous faire gagner beaucoup de temps lorsque vous démarrez un nouveau projet. Avec un modèle de projet KiCad, votre nouveau projet est préconfiguré. Il a ses éditeurs de schéma et d'implantation déjà remplis de composants standards qui peuvent constituer la base sur laquelle vous pouvez vous appuyer. Vous pouvez choisir l'un des nombreux modèles livrés avec KiCad ou créer le vôtre. Vous pouvez créer un modèle utilisateur à partir de n'importe lequel de vos projets KiCad 6 existants. Dans cette section, je vais vous montrer les deux options.

Un « modèle système » est un modèle fourni par KiCad. Par exemple, les modèles système contiennent des projets Arduino Mega, Beagle-Bone Black, Raspberry Pi ou STM32. Prenons un exemple.

Pour le démontrer, je vais créer un nouveau projet qui utilise le modèle système de projet Arduino Mini. Démarrer KiCad et ouvrez la fenêtre principale du projet. Dans le menu *File*, sélectionnez *New Project from Template...*

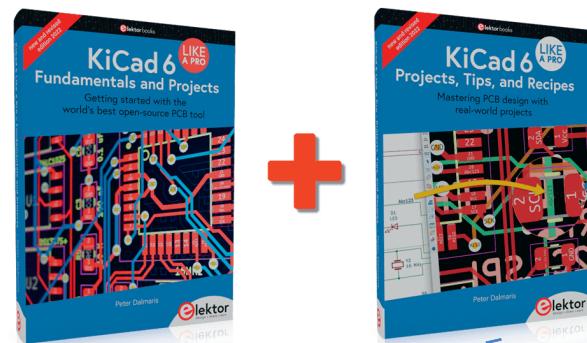
La fenêtre « *Project Template Selector* » apparaîtra (**figure 10**). Sélectionnez l'onglet *System Template* (1), utilisez la molette pour déplacer les modèles de projet vers la gauche et la droite, et recherchez le modèle *Arduino Mini*. Cliquez pour le sélectionner (2). Dans le volet d'informations (3), vous verrez une description du modèle, y compris une vue des empreintes et des schémas qu'il contient. Les informations que vous voyez sur la page d'informations (3) sont un simple fichier HTML. Le créateur du modèle peut fournir autant ou aussi peu d'informations qu'il le souhaite.

Notez l'emplacement du modèle sélectionné dans la zone de texte du dossier (4). Cliquez sur OK (5) pour continuer. Le nouveau projet, utilisant les paramètres, le schéma et l'implantation de départ du modèle de projet, est prêt. Ouvrez les éditeurs de schémas et d'implantation pour voir à quoi ressemble le projet à ce stade. Comme vous pouvez le constater, le nouveau projet n'est pas vide. Il contient le schéma de départ et l'implantation hérités du modèle Arduino Mini.

Téléchargez KiCad 6 et explorez

Ce ne sont que cinq choses rapides que vous pouvez faire avec KiCad 6. Pour en découvrir beaucoup plus, je vous encourage à télécharger KiCad 6 dès aujourd'hui. Si vous souhaitez vraiment utiliser KiCad à son plein potentiel, consultez mon livre entièrement mis à jour *KiCad 6 Fundamentals and Projects* (Elektor 2022). ↗

220177-04



KiCad 6 Like A Pro (Bundle):

<https://www.elektor.fr/kicad-6-like-a-pro-bundle>

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (peter@techexplorations.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

LIENS

[1] KiCad EDA: <https://www.kicad.org/>

À propos de l'auteur



Peter Dalmaris est un enseignant, ingénieur électrique, amateur d'électronique et Maker. Créateur de cours vidéo en ligne sur l'électronique DIY et auteur de plusieurs livres techniques dont *KiCad Like a Pro* (Elektor 2018) et *KiCad 6 Fundamentals and Projects* (Elektor 2022). Sa société Tech Explorations propose une variété de cours éducatifs et d'ateliers pour les amateurs d'électronique, les étudiants et les enseignants en Sciences et Techniques (STEM).

Quiz: Circuits du passé #05

Il existe une multiplicité de schémas pour jeux de lumière et autres chenillards, mais rares sont ceux qui ne nécessitent qu'au peu de composants pour en produire le fameux effet. Le signal BF (audio) qui entre dans le circuit via un transformateur au rapport de conversion 1:1...1:4, détermine lequel des 2 systèmes d'éclairage (lampes ou autres ampoules) L1 ou L2 connectées respectivement aux borniers K1 et K2, sera mis en ou hors-fonction par les thyristors. En l'absence de signal de commande, les 2 thyristors bloquent le « corps illuminant » connecté au bornier K1 est inactif. Au cours de la demi-période positive de la tension du secteur il arrive, via la résistance R2 et le diac Di1, une tension de commande sur la gâchette du thyristor Th3. Ceci produit l'amorce de ce thyristor qui produit la mise sous tension du dispositif connecté au bornier K2. Si le signal audio atteint un certain niveau, les thyristors Th1 et Th2 deviennent eux aussi passants, produisant ainsi l'allumage de la lampe L1. Le thyristor Th2 supprime la tension d'amorçage du thyristor Th3, de sorte que ce thyristor bloque lors du passage par zéro suivant produisant l'extinction de l'ampoule L2. La tension du secteur est appliquée au bornier K3. Il est important d'être bien conscient que l'ensemble du montage se trouve en contact avec la tension de 230 V du secteur et de prendre les précautions nécessaires et suffisantes, classiques en pareil cas. Il est donc vital de veiller à une réalisation propre; R2 doit être une résistance de puissance (10 W); il faudra, en ce qui concerne le condensateur C1, veiller à bien respecter sa tension de service minimale. Le choix du transformateur de transfert est laissé à votre convenance, l'essentiel étant de veiller à ce qu'il assure le niveau d'isolation prévu.

934009 - 11

Testez vos connaissances

Vous souvenez-vous de quelle année date ce circuit ? Répondez au quiz et gagnez jusqu'à 100 € à dépenser dans l'e-choppe Elektor. ↗

